



RINNOVAZIONE

DELL'ULTIMA ANALISI CHIMICA

DELL'

ACQUA ACIDULA

DI ROVERE' DI VELO

DI

FRANCESCO LEONARDI

SPEZIALE ALL' INSEGNA DI S. ANTONIO.

In rerum naturæ investigatione, non fictis hypothesibus, nec levibus conjecturis, sed vel calculo Mathematico, vel claris certisque experimentis omnino innitendum esse ei, qui maximis erroribus implicari, & in summa rerum naturalium ignoratione versari nolit, convenit jam fere inter eruditos omnes, peritioresque Philosophos. Clarke in præfat. ad Newton. Optic.

ALL' ILLUSTRISSIMO SIGNOR CONTE

BENNASSU' MONTANARI.



PEr *l'ardentiſſimo deſiderio, che io hò ſempre nodrito, di ſignificarle quali ſieno i ſentimenti del mio animo verſo di* Lei, *mi ſentii coſtretto di conſecrarle il mio picciolo libro delle Acque Acidule, che ſu i noſtri Monti di Velo ſi trovano. Mi*

parve dopo; che questo dono fosse di gran lunga inferiore e alla di LEI *grandezza, ed alle mie brame; presentandomisi perciò l' occasione di dare ai torchj una seconda opera analitica intorno al medesimo soggetto spettante, ho risoluto di valermi di quell' incontro per supplire in qualche parte alle mancanze della prima offerta, e per appagare in qualche maniera il mio desiderio. Poco tutto questo essendo ancora; ed aprendomisi il varco di rinnovare le mie ultime analitiche osservazioni, e di donarle al pubblico, a me stesso, ed a* V. S. ILLUSTRISSIMA *sembrami, ch' io avrei mancato, se non glie l'avessi dedicate in testimonio di quella profonda divozione, che io le professava, e le professerò sempre. L' offerta è umile, se vuolsi considerare quanto poco io vaglia a scrivere di cose così difficili; ma potrà dive-*

divenir grande, sì per esser indizio d'una profonda stima, come per esser fatta a Personaggio ragguardevole per la Nobiltà dei natali, rispettabile per le cospicue dignità di Provveditore, che con tanto onore, e gloria ha occupato più volte, ed occupa presentemente, ed ammirabile alla fine per l'umanità, e la dolcezza dell'animo, di cui egli è doviziosamente fregiato; a Personaggio, io dico, che ben saprà discernere nella picciolezza del dono quell'affetto, che ad occhio meno avveduto forse rimarrebbe oscuro, ed incognito. E quì molto raccomandandomi all'alta di LEI *protezione le bacio le mani, e me le protesto*

Umiliss. Devotiss. Obbligatiss. Serv.
Francesco Leonardi.

 PROE-



PROEMIO.



LE Chimiche osservazioni, che si son fatte sopra le acque minerali, quantunque elleno esatte state sieno, le conclusioni però, che da queste si hanno dedotte, non debbono passare per verità infallibili, nè per cose regolate in modo da non toccarle mai più. Chi sa se gli esperimenti sono stati condotti

dotti colla dovuta circoſpezione, o ſe le acque ſi ſono cangiate dopo le oſſervazioni ? E' neceſſario ſempre rivederle , e ſempre ritornare indietro , e allora ſoltanto crederſi in pacifico poſſeſſo di eſſe, quando , ſtate eſſendo più e più volte reiterate , ſempre convengano in tutte le circoſtanze. Così la intendono gli eruditi tutti , e i Filoſofi di miglior ſenno. Da così forti , e ragionevoli rifleſſioni adunque riſcoſſo a ragione io doveva anche per la terza volta rinnovare le analitiche oſſervazioni delle Acque Acidule di Velo , attentamente bilanciare le conſeguenze , ed aggiugnere eſperimenti forſe più deciſivi , o almeno valevoli a paleſare la fallacia di un qualche eſperimento , di cui non ſi dubitava , o a

confirmarlo, ſe ſolido foſſe, e veritiero. Molto più ſe ſi rifletta, che dopo il Signor Moreni, il quale ad eſſa Acqua attribuiva, come appariſce dalla ſua Chimica Analiſi, principj differenti dai miei il Signor Bozza novellamente la medeſima Acqua ha eſaminata, con che ſi dichiara nella quantità dei più eſenziali principj l' Acqua componenti colla mia opinione diſcorde, quantunque nella qualità degli ſteſſi principj meco del tutto quaſi convenga. Ma ſe dopo aver rinnovate anche le terze oſſervazioni, ed eſaminate colla più poſſibile attenzione le ipoteſi, e le operazioni di quelli, che tengono intorno ad eſſe Acque un' opinione alla mia contraria, ritrovo, che le mie ultime oſſervazioni ſono le medeſi-

me,

me, e mi danno un egual prodotto di prima, non si attribuirà a jattanza s'io ardirò credere d'essere venuto in cognizione pacifica delle nostre Acque Acidule Minerali. Che se ad onta dei replicati esperimenti altri dubbj, ed esitazioni in animo a caso mi nascessero, o i due dottissimi prelodati Analisisti con sode ragioni, ed inespugnabili esperienze sostenessero la loro opinione, e ad evidenza mi dimostrassero essere io in inganno, prometto di rinnovare ancora per la quarta, e per la quinta volta, e più, se uopo fosse, le mie osservazioni, e di ventilare gli obbietti fattimi, pronto poi di ritraermi, qualora l'opposito ritrovassi di ciò, che adesso credo con tanta fermezza, e convenevolmente non

potessi

potessi rispondere alle giuste oppo-
sizioni. L'errare è proprio di chi
sà, e di chi è indotto: non è po-
scia se non dei disennati persistere
nell'errore.



Dell'



Dell' evaporazione, e della gravità specifica.

CAPO PRIMO.



E Acque, le quali prestamente si riscaldano, e si aghiacciano, per opinione d' Ippocrate sono le più leggieri (a), e per consenso de' Medici sono ordinariamente per la salute degli uomini le più

(a) *Aqua, quæ cito calefit, & perfrigeratur levissima est.* Affor. XXVI. Seff. V. appresso il de Gorter. Il Sig. Bozza a c. 17. della sua Analisi nel riportare questo Afforismo contro il volere d' Ippocrate vi ha aggiunto anche *optima*. Quest' *optima* nei testi Greci più antichi non si ritrova. E' stata dal divin uomo a bella posta lasciata fuori, poichè vi sono

più proprie. Tanto più pronta è poscia l' evaporazione dell' acqua, quanto è più facile la di lei rarefazione. Da ciò dobbiamo dire, che le nostre Acque Acidule di Roverè di Velo sieno leggieri, ed abbiano questa attitudine ad essere più facilmente rarefatte, poichè a confronto dell' acqua comune con celerità si riscaldano, e si rafreddano, e più presto svaporano, e distillano (a). Questa più facile rarefazione dipende dalla natura elastica, mobile, ed espansiva dell' etere (b), che in esse annidarsi evidentemente si conosce e dalla copiosissime bolle, che in fondo del vase, in cui di fresco giace l' acqua dalla fonte cavata, prima si radu-

alcuni casi, nei quali quantunque l' acqua è leggiera, tuttavia non è ottima. Il perchè, dice il Gorter nella sua Medicina Ippocratica, interpretando il citato Afforismo, un' acqua una o due volte stillata è leggierissima, ed insieme insalubre per le putrefatte esalazioni, che ponno essere in essa meschiate, le quali non alterano punto il di lei peso specifico.

(a) Veggasi anche il Signor Bozza nella sua Chimica Analisi delle Acque Marziali di Velo Cap. I. p. 17.

(b) *Hoff. p. 263. de Elem. Aq. Mineral.*

radunano, indi si portano alla superficie, e dalla spuma, e dallo spruzzo, con cui benchè lentamente balza l'acqua fuori del vase, se veementemente si agiti, e dal sonno, al quale soggiacciono quelli specialmente, che l'acqua bevono alla sorgente. Questo etere più non fa, che prestamente rarefar l'acqua, quando al fuoco è esposta; e mal a proposito si crede da alcuni, che egli, posto in moto veemente dal fuoco, seco nell'aria si tragga le particelle dell'acqua medesima (a). L'incomparabile Newton, che questo etere conosceva (b), e che tanto

(a) Il Sig. Bozza nel Cap. 1. pag. 17. della sua Analisi è di questa opinione. Ripete egli l'evaporazione dell'acque dall'etere rinchiuso, e stretto nei pori di esse, il quale espandendosi per l'azione del fuoco cerca di sprigionarsi, e facendolo con violenza, seco si trae le più minute particelle dell'acque istesse. Dovrebbe dirsi piuttosto, che il fuoco colla sua forza, vinta l'attrazione delle particelle dell'acqua, le separa le une dall'altre; esse poi s'innalzano in vapori per la gravità, che hanno acquistata, più leggiera specificamente di quella dell'aria, e per l'impulso del fuoco. Le particelle metalliche fuse dal fuoco si sforzano di attraersi insieme, e di radunarsi in un globo; ma il fuoco vince questo forza attraente, e n'impedisce la coesione. *Boer. Elem. Chem. T. I. p. 52.*

(b) *Newt. Optic. lib. III. quæst. XI.*

to il Mondo Letterario ha illuminato colla sua attrazione sempre considerata per fenomeno, o effetto, come ci volle avvertiti nel terzo libro di Ottica (a), non seppe attribuire l' evaporazione dell' acqua, se non al calore (b). Giovanni Freind di lui seguace la spiegò con leggi puramente Meccaniche, ed Idrostatiche, cioè con la gravità specifica, e con l' impulso (c).

La gravità dell' acqua, dic' egli, a quella dell' aria sta come 800 ad 1 (d). Ma se una particella di acqua

(a) *Lib. cit. quæst.* XXXI.

(b) *Lib. cit. quæst.* XXX.

(c) *Act. Lipſ. M. Septemb. A.* 1710. Anche Efraimo Chambers nel Tomo III. del suo Dizionario pag. 459. l' ascesa de' fluidi insegna succedere in due maniere 1. a cagione della loro specifica gravità, 2. per impulso.

(d) Cristiano Wolfio nel suo libro intitolato *Varia experimenta, quibus ad naturam & artis cognitionem accuratam via sternitur* &c è di contrario parere. Vuole egli, che la gravità dell' acqua a quella dell' aria sia come 846 ad 1, dimostrando lo sbaglio preso da Sengverdo, quando da' suoi esperimenti dedusse essere come 800 ad 1. Anche il dottissimo Hauksbee Socio della Regia Società nella IV. Sessione de' suoi esperimenti Fisico-Meccanici stabilisce la gravità dell' aria a quella dell' acqua come 1 ad 885. La giudicò nella stessa proporzione nelle Transazioni Anglicane n. 305. pag. 2221. E' però all' incirca di 800 ad 1, se crediamo al Chambers T. III. pag. 460; ma quand' anche la gravità dell' acqua a quella dell' aria fosse come 446, o come 885, ovvero secondo il Boeraave come 851 ad 1, una particella

qua venisse dilatata dal fuoco, che vi s'insinua, sicchè il diametro della particella di acqua dilatata divenisse decuplo del diametro, che essa particella aveva prima di essere dilatata dal fuoco, questo vapore avrebbe un volume mille volte maggiore di prima, onde divenuto sarebbe specificamente più leggiero dell'aria, e pertanto ascenderebbe per essa. E tanto piu pronta sarà questa salita, quanto più facile sarà la dilatazione del fluido.

Oltre a questa causa della salita dei vapori un' altra ne assegna il Freind, e questa è l' impulso delle particelle del fuoco in quelle dell' acqua. La forza di questo impulso sarà come il prodotto della quantità di materia, e della velocità delle impellenti particelle del fuoco. Crescerà il numero delle particelle ignee impellenti, quanto sarà maggiore

d'acqua, la quale viene dilatata dal fuoco, diverrebbe sempre più leggiera dell' aria, perciocchè non si rarefarà mai dieci soli gradi, venirà almeno dilatata quindici gradi, che è ancora uno stato mediocre di rarefazione, e in questo caso il cubo sarà un 3375.

giore la superficie del globo d' acqua da esse spinto, mentre un maggior numero di particelle ignee arriva ad agire su di una superficie maggiore.

Si vuol riflettere, che nella separazione delle parti dell'acqua per la forza del fuoco scema la superficie delle parti divise, quanto scemano i quadrati dei loro diametri; cosicchè se il diametro diviene la metà di prima, la superficie diventa un quarto; ma la massa scema, quanto il cubo del diametro, cioè diventa un ottavo. Perlochè scema il peso delle divise particelle dell'acqua, e cresce la lor superficie, atta perciò a ricevere un maggior numero di urti dalle particelle del fuoco: le quali due cause facilitano la salita degli assottigliati vapori.

L' ingegnosissimo Roberto Boyle (a) non lascia di lodare il prelodato

(a) *Roberti Boylei Opera Philos. in compendium redacta &c. Auctore Petro Schaw. Vol.III.*

to Freind, perchè a proposito spiega, e rende ragione non solo di questa, ma delle altre chimiche operazioni ancora, che che ne dica il le Mort (a), già quanto è d'uopo rimproverato dagli stessi raccoglitori degli Atti di Lipsia (b). Oltre il Freind il Boerave medesimo riconosce l' elevazione dei vapori da leggi meccaniche, le quali uniformandosi a quelle del Freind, l' opinione di questo corroborano, e confermano (c).

Ma quanto si vede di leggieri la facilità, con cui le acque nostre

b sva-

(a) *Act. Erud. Lips. mens. Decembr. an.* 1712.

(b) *Acta Lips. loc. cit.*

(c) Così dice il Boeraave nel Tom. I. di Chim. p. 239. e 240. *Videtur etiam, quod omnis causa, quæ valet particulas aquæ ita separare a se mutuo, ut seorsum singulæ existant, effectura, ut statim illæ partes tam magnam superficiem nanciscantur respectu minimæ suæ molis, ut possint innatare aeri. Et sane hæc corporum solutio in minima videtur tantam adeo superficiem augere ratione molis contentæ, ut in unaquaque divisione valide crescat aptitudo ad innatandum leviori liquido, quod quidem Geometræ dudum observaverunt. Sed & notum præterea est ex Physicis observationibus, quod præter gravitatem corporum consideranda sit vis quædam repellens, quæ agit contra contactum superficierum diversorum corporum, quæque proinde augetur pro amplificatione earundem superficierum semper.*

ſvaporano, altrettanto è malagevole determinare la loro ſpecifica gravità cogl'idrometri per due ragioni. Primieramente perchè varia queſta ſpecifica gravità non dirò ſolo nelle diverſe ſtagioni dell' anno (a), ma nella medeſima ſtagione ancora, creſcendo, o diminuendoſi a norma che o è ſecca, od umida l'atmosfera (b).

Il dottiſſimo Derham (c) da che oſſervò, che una pinta d'acqua minera-

(a) Chambers T. V. p. 325.

(b) Il Sig. Bozza a c. *16.* della ſua Analiſi cita un teſto di M. Geoffroy il Cadeto, inſerito nelle Iſtorie dell' Accademia Reale delle Scienze, col quale vuol provare, che la gravità delle acque dipende *dai corpi eterogenei diſciolti*, *e ſpoſati nel loro paſſaggio per gl' interſtizj delle varie moltiſſime terre*, *che incontrano* Cap. I. pag. 15. Il ſentimento del Geoffroy non è però tale. Egli anzi vuole, che una medeſima acqua minerale non ſia ſempre di egual peſo, perchè è ora più, ora meno carica del ſuo minerale: *Mais une meme eau minerale*, dic' egli, *ne peſe pas toujours egalement. Ce n' eſt pas parce que les differens degres de la chaleur de l'air augmentent ou diminuent ſon volume*, *&* *par conſequent ſe peſanteur apparente*, *cela lui ſeroit commun avec toute autre liqueur*, *c' eſt qu' effectivement elle peut etre tantot plus*, *tantot moins chargee de ſon mineral*, *ce qui depend de quelques circonſtances accidentelles aiſees a comprendre*. Il Geoffroy favoriſce dunque la mia opinione; cioè che non ſi può avere un' eſatta certezza della gravità ſpecifica delle Acque minerali.

(c) *Act. Lipſ. M. Decembr. A. 1686.*

nerale d'Ilmington pesata in un tempo più asciutto superava quasi una mezza dramma una pinta d'acqua comune, e che in tempo più umido tutte e due pesavano egualmente, congetturò, che non si possi determinare quasi niun certo peso di qual si voglia acqua di fonte.

Nè a maggior prova della mia proposizione deggio passar sotto silenzio la tavola delle specifiche gravità d'alcuni fluidi nella state prima pesati, indi nel verno recataci da Giovanni Gasparo Eisenschmidio nella sua nuova ricerca de' pesi riportata dal Chambers nel T. VIII. del suo eruditissimo Dizionario. Osservò questo Giovanni Eisenschmidio, che un pollice cubico della misura di Parigi d'acqua di mare, il quale nella state pesava sei dramme, e dodeci grani, nel verno aveva sei grani acquistati di peso: che un pollice d'acqua di fiume, che nel caldo pesava cinque dramme, e dieci grani, nella fredda stagione aveva di peso aumentati tre gra-

ni. Così l'acqua di ſorgente, e l' acqua diſtillata, come appare dalla medeſima tavola, avevano ſempre nel verno un peſo maggiore, che nella ſtate.

Difficile è ſtabilire in ſecondo luogo queſta ſpecifica gravità, perchè alcune acque, le quali ſono per ſe ſteſſe leggieriſſime, coll'idrometro ſembrano gravi appunto, perchè ſono piene zeppe di uno ſpirito etereo, il quale eſſendo elaſtico fa reſiſtenza all' iſtrumento che s'immerge nell' acqua, e lo ſoſtiene. Molte replicate oſſervazioni hanno fatto conoſcere, che l' idrometro immerſo nell' acque minerali toſto tratte dalle loro ſorgenti molto meno vi ſi profonda, e fa apparire il loro peſo più grande del vero, e che ſe ſi tuffa il giorno ſeguente nella medeſima quantità d'acqua ſi profonda molto più, ſicchè l'acqua ſembra più leggiera, quando non ha che il medeſimo peſo, che prima aveva. Queſto effetto da altro non proviene, che dalla

dalla presenza, o absenza dello spirito etereo, il quale abbonda nell' acque, quando escono dalla sorgente, e svanisce prestissimo dopo che sono state raccolte (a).

Il fenomeno avvenuto al Signor Bozza nell' esame, ch' egli faceva intorno alla leggierezza delle nostre Acidule, e di quelle di Recoaro coll' idrometro, e poscia coll' evaporazione, conferma quanto ho detto di sopra. Osservò egli (b), che tuffato l' idrometro nell' acqua di Roverè s' immerse fino al sesto grado, e un poco sopra del terzo in quella di Recoaro. Fu poi prima ad evaporare quella, che sembrava coll' idrometro la più grave. Altra causa non è di un tal bizzarro

(a) L' Offmanno ha il merito di questa bellissima osservazione. Avendo egli prima alla pag. 262. *de Elem. Aquar. miner. rect. dijudic.* insinuato l' uso dell' idrometro dello Sturmio per riconoscere il peso specifico delle acque minerali, alla pag. poi 295. *de princip. & virtut. præcip. Germani font.* si ritrae, e considera fallace questo idrometro a cagione dell' etere elastico, che nelle acque istesse è rinchiuso.

(b) Pag. 66. della sua Analisi.

zarro fenomeno se non l'etere rinchiuso in maggior copia nell'acque di Recoaro, che in quelle di Velo (a), per la qual abbondanza di etere più l'idrometro vien sostenuto, e l'acqua perciò sembra grave. Nelle acque di Velo infatti non si osservano quegli effetti sì grandi, che si veggono in quelle di Recoaro. Agitate queste in fiala di lungo collo, come dice il citato Autore, e rimosso prontamente il dito, escono in copioso lungo spruzzo, e nel trasportarle con violenza di moto dalla fonte in un vase ben chiu-

(a) L'esperimento del Sig. Bozza riportato alla pag. 18. prova mirabilmente, che l'acqua di Roverè di Velo contiene poca quantità di etere. Posta, dic'egli, in una fiala di vetro di collo lungo della nostra acqua, ed agitata fortemente, sentesi un qualche debole urto nel dito che chiude la bocca del vase; levato poi il dito con prestezza vedesi qualche leggiero spruzzo. Veramente il lodato Autore con il fenomeno registrato alla nota (a) della pag. 19. avenuto al Signor Mariotti, il quale asserisce, che trasportandosi un vase dell'acque nostre dalla fonte alla Città, si spezzò il vase, che le conteneva, prova più tosto, che di questo etere siano ricchissime; ma questa sarebbe una contraddizione. La rottura del vase io la credo più presto un accidente fortuito, che effetto di abbondanza di etere, perchè tante altre volte, che con diligenza di quest' acqua si è trasportata, il simile non è mai avenuto.

chiuſo cacciano con empito il turacciuolo, e ſe queſto non ponno, s' aprono il varco attraverſo le pareti del vaſe con iſpezzarlo. Per il medeſimo copioſo etereo ſpirito eſpoſte al fuoco debbono con ſomma celerità rarefarſi, e con più preſtezza evaporare dell' acque di Roverè. Anche il lodato Autore ad iſpiegare il fenomeno ricorre all' etere (a), e ſe egli non vi aveſſe aggiunta una teoria del fuoco, affatto converrebbe colla mia opinione. Suppone egli, che l'acqua di Recoaro più denſa ſia di quella di Roverè, e in conſeguenza più grave; ma il fuoco, ſoggiugne, più agiſce, dove trova più reſiſtenza; cioè nei corpi denſi, dunque nell' acque di Recoaro deve impiegar maggior forza, e più preſto farle evaporare (b). Vera veriſſima ſa-

(a) Pag. 67. nel confronto ch' egli fa dell' acqua noſtra con quella di Recoaro.

(b) Nel luogo citato pag. 66. 67.

rebbe la conſeguenza, ſe una delle antecedenti non ſi doveſſe diſtinguere, e limitare. Un fenomeno, che ci offre la Fiſica eſperimentale, da cui ſembra eſſer tratto l' argomento ſuddetto, e la deduzione la limita, e la diſtingue. Tre eguali infuocati pezzi di ferro s' immergano ſeparatamente in tre eguali vaſi ripieni d' aria, di acqua, e di mercurio. La lamina immerſa nell' aria ritiene il calore per lungo tempo, più preſto lo perde quella, che è tuffata nell' acqua, preſtiſſimo quella, che è nel mercurio. L' aria è più rara dell' acqua, l' argento vivo è più denſo dell' aria, e dell' acqua, l' acqua poi è più denſa dell' aria, ed è più rara del mercurio. Quantunque il fuoco abbia impiegata maggior forza, e più preſto ſiaſi inſinuato nel corpo più denſo, cioè nel mercurio, o dal mercurio iſteſſo ſia ſtato attratto con più vigore (potendoſi ſoſpettare, che i corpi attraggano il fuoco in ragion delle maſſe) diverſe

nulla-

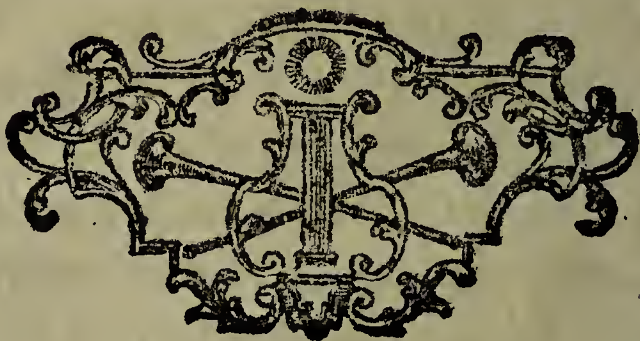
nulladimeno ſono le rarefazioni. Sempre ſta, che da un medeſimo fuoco i corpi rari vengono più dilatati dei corpi compatti e denſi. L'alcool, che è meno denſo dell'acqua, con più preſtezza ſi eſpande, e ſi rarefà, così l'aria più dell'acqua, ed il mercurio meno di tutti (a). Laonde ſe l'acqua di Recoaro foſſe più denſa di quella di Velo, attraerebbe il fuoco con maggior forza, ma più tarda ſarebbe la di lei rarefazione, e l'evaporazione in conſeguenza più tarda. Ad un medeſimo fuoco ambe eſpoſte, l'acqua di Recoaro più preſto è evaporata, dunque è più rara dell'acqua di Velo (b); e meglio non ſi può ſpiegare la contraddizione dell'idrometro coll'evaporazione, che in grazia dell'etere abbondantiſſimo nell'acqua di Recoaro,

(a) *Boer. Chem. T. I. pag. 68. e 132.*

(b) Bozza pag. *66.*

ro, il quale ſostenendo l' iſtrumento la fa ſembrar grave.

Potrei aggiugnere altre prove, ed altri argomenti per far vedere la difficoltà, e l'incertezza dei peſi ſpecifici delle acque minerali; ma è ormai tempo di paſſare all' indagine degli altri principj, che ſi contengono nelle acque noſtre, la loro leggierezza baſtevolmente potendoſi caraterizzare dalla più preſta evaporazione a confronto dell' acqua comune, cagionata queſta dall' etere, che le inveſtono.



Delle

Delle parti, che rimangono dopo l' evaporazione.

CAPO SECONDO.

CIò, che resta in fondo al vase dopo che l' acqua è evaporata, sono le parti solide in essa prima contenute: e queste sono gli altri principj, che la compongono. Per far di essi una dovuta indagine, e venir in lume di qual natura sieno, si debbono esaminare prima, e dopo l' evaporazione. Se il prodotto degli effetti è eguale, tanto più certe sono le conseguenze, e si può formare un giudizio più accurato della loro natura. L' esame dei sedimenti però ad avviso del dottissimo Geoffroy è fondato a cognizioni più sicure (a).

Insu-

(a) *Histoir. de l' Acad. Roy. des Scien. A. 1724. pag. 75.*

Infuſa una forte tintura di noce di galla nell' acqua di Velo toſto tratta dalla ſorgente, o traſportata altrove , non dà ſegno di alcun cambiamento, non ſi muta cioè in color nero, roſſo, o bleu, come quando evvi nell' acque del ferro, o del vitriolo. E pure ſe ſi calcini il ſedimento, che rimane dopo l' evaporazione, e ad eſſo ſi accoſti la calamita, attrae queſta eſiliſſimi fiocchetti ferruginoſi. Quattro dramme di ſedimento, che ſono la depoſizione laſciata da 216 libbre di acqua, danno un grano di ferro. Chi potrebbe intanto pretendere, che un ſolo grano di ferro diſciolto in tanta acqua anneriſſe la galla? Se ve n' ha un grano in 216 libbre, per ogni libbra non ve ne ſarebbe che $\frac{1}{216}$. Che ſe il non alterarſi, o il poco, e tardi alterarſi l' acque ferruginoſe coll' affuſione di galla è indizio, che il marte è finiſſimamente diſciolto, e ſtrettamente unito all' acque medeſime,

sime, io debbo considerare quello delle nostre acidule ridotto ad una grande dissoluzione, e perciò di pregievoli virtù mediche fornito (a).

Ma

(a) Quando il ferro è così tenuamente disciolto nell' acque, dice il celebre Vandelli *de Therm. Agr. Patav. Cap.* 4. *p.* 103. *e* 135. colla galla difficilmente si conosce. Lo stesso osservò anche Geoffroy il Cadeto *sur les eaux de Passy Memoir. dans l' Histoir. de l' Acad. Roy. A.* 1724.

Il Signor Bozza alla p. 21. della sua Analisi dall' aver posta una forte tintura di noci di galla sopra sei oncie d' acqua di Roverè di Velo, e dal non aver veduto precipitare al fondo del vase, in cui era contenuto il liquore, alcun sedimento, deduce essere questo un evidentissimo segno della di lei ferruginosa natura. Se dunque la detta acqua coll'infusione di galla precipitasse al fondo qualche sedimento, per il dotto Autore sarebbe indizio certo, che essa non è ferruginosa. Si ha però da sicure esperienze, che la precipitazione del sedimento può accadere, e non accadere, e nulla ostante le medesime acque essere fornite di ferro. Non dipende da altro il precipitare, o il non precipitare, che dalla maggior, o minor quantità delle particole ferree, che si uniscono a quelle della galla, e dalla maggior, o minor gravità degli ammassi. Imperciocchè se le medesime si uniranno in tal data quantità, che formino una massa, la quale non superi la resistenza dell' Acqua, saranno dalla stessa sostenute, perchè più leggieri; ma se accada, che tali particole fra di loro si uniscano, e formino un ammasso di maggior gravità, per meccanica legge sono necessitate a precipitare al fondo in forma di sedimento. Dunque le nostre acque potevano precipitare qualche sedimento colla tintura di galla, ed essere non ostante ferruginose. Geoffroy il Cadeto nelle Memorie dell' Accademia Reale delle Scienze dell' anno 1724. sopra le acque di Passi, ove spiega il modo, con il quale la noce di galla agisce sopra le acque ferruginose, c' insegna, che la precipitazione di qualche sedimento per mezzo della galla in qualche acqua assu-

Ma nè la noce di galla, nè le maniere adoprate da alcuni a riconoſcere la quantità del ferro in qualche acqua diſciolto, ſono tanto ſicure quanto è la calcinazione. In prova di che piacemi riportare le rifleſſioni del Sig. Bozza fatte ſopra il metodo di Lodovico Monrò, ed io attentamente eſaminare quello che il Sig. Bozza me-

---

ſa indica la di lei natura marziale. *La noix de galle ſoit en teinture, ſoit en poudre fine, altere la coleur des eaux ferrugineuſes, perceque les particules de la galle s' uniſſant à celles du fer, & les enlevant à l' eau qui les tenoit diſſoutes leur donne lieu de ſe raſſembler en plus groſſes maſſes, & de reparoitre ſous leur couleur naturelle qui altere celle de l' eau. Elles ne peutent ſe raſſembler toujours ſans devenir enfin trop peſantes pour etre ſoutenues par l' eau & ſans ſe precipiter au fond du vaiſſeau qui eoncient toute la liqueur.*

Non è il ferro ſolo, che faccia annerire la noce di galla; il vitriolo anch' eſſo produce lo ſteſſo effetto, con forza però maggiore. Il Signor Bozza c. II. della ſua Analiſi crede eſſer cauſa della mutazione del colore della galla nelle ſue acque il puro marte; ma non a propoſito, poſto che egli ſuppone, che l' acido delle ſue acidule ſia vitriolico. La galla, dice il Nob. Ingleſe Roberto Boyle *Act. Erud. Lipſ. M. Decemb. A.* 1685., non è tanto certa a inveſtigare il marte, quanto ſi crede comunemente: e perchè con eſſa non ſi riconoſcono alcuni minerali, e perchè prende un colore oſcuro con certa concrezione di metallica natura, che non è ferro, e perchè finalmente non ſi cangia punto di colore con un fluido, il quale partecipa di ferro, o d' acciajo.

medesimo ha adoprato ad investigare la quantità del marte delle nostre acque di Velo.

Pretende dunque il Monrò nei saggi, ed osservazioni di Medicina della Società d'Edimburgo (a), che per sapere quanto ferro contiene un' acqua minerale, si debba sciogliere in una data quantità d' acqua comune una determinata copia di vitriolo, fatto a bella posta, per esser sicuri quanto ferro contiene, e in una data quantità d'acqua comune, in cui siavi stata infusa la tintura di noci di galla, si versino tante goccie della già detta dissoluzione, quante ve ne vogliono, perchè il colore di quest' acqua divenga come quello della minerale, in cui parimenti sia stata infusa la tintura di galla. Calcolate le goccie, soggiugne l' Autore, si saprà la quantità del ferro

(a) Appresso il Sig. Bozza pag. 25. della sua Analisi.

ro contenuto nell' acqua, che si travaglia.

Ma a ragione si rigetta dal Signor Bozza questo metodo, perchè la differente grossezza delle goccie, il ferro, che puote esser sfuggito nell' effervescenza coll' oglio di vitriolo nel far il sale, e la pronta deposizione del ferro, che fa la dissoluzione istessa può far prendere degl' inganni (a).

Non è però meno fallace la dissoluzione del vitriolo di marte fattizio, la quale adoperò il Signor Bozza ad indagare la quantità del ferro delle sue acidule (b). Il vitriolo di marte fattizio per di lui opinione è composto di due parti di ferro, e d' una di sale acido, cosicchè da una dramma di questo vitriolo si ricavano due scrupoli di ferro, ed una di sale acido (c).

Chi

(a) Pag. 26.
(b) Pag. 22.
(c) Pag. 24.

Chi ſa intanto, ſe la natura nel creare il preteſo vitriolo di marte volatile delle acidule ſerbi la medeſima proporzione, che il Signor Bozza oſſervò avere il fattizio. Alcuno certamente non può vantarſi di ſapere tutte le leggi, e gli ordini della natura, de' quali ella ſi ſerve nel fare le ſue Chimiche operazioni, a dir il vero più ſemplici delle noſtre (a). I Chimici per comporre il vitriolo di marte fattizio adoprano un ferro maturo, preparato dall'arte, ella al contrario non ſi ſerve che di un ferro imperfetto, come è quello dei piriti. Certa coſa è, che la volatilità di queſto vitriolo marziale, e la natura ſottiliſſima e mobile, ond'è fornito, lo fanno diſtinguere dal fattizio. E non puote ciò eſſere, perchè le parti del marte, e dell'acido ſieno fra di loro propor-

(a) Vandelli *de Therm. Agr. Patav. Cap.* 3. *pag.* 94. 95.

zionate in modo diverſo da queſto del vitriolo fattizio? Nella compoſizione del volatile ſi ponno anche meſcolare molte impurità eterogenee (a), le quali alterino la proporzione dell' 1 al 3, dal Signor Bozza ammeſſa come ſicura.

Non è però tale, ſe facciamo attenzione agli eſperimenti medeſimi, che con tanta ſottigliezza d'ingegno egli ci reca nella ſua Analiſi. Ha ritrovato per ogni libbra d' acqua di Velo $\frac{1}{8}$ di grano di vitriolo di marte, perchè in eſſa infuſa la tintura di galla lucida, e chiara, dava il colore medeſimo, che dava l' acqua comune, in cui era ſtato prima diſciolto $\frac{1}{8}$ di grano

---

(a) *Naſcitur* hoc vitriolum martiale, *dum acidi ſulphuris halitus, qui ex inferiori terrarum tractu ſurſum rapiuntur, perlabentes aquas contingunt, & ramentis terreo martialibus per illas diſperſis ſe ſe aſſociant, & ſic principium quoddam vitriolicum efficiunt. Hoff. de Elem. Aquar. Miner. rect. dijud. §. X. pag.* 272.

no di vitriolo di marte fattizio. Da questo $\frac{1}{8}$ si dettragga $\frac{1}{24}$ di sale acido, resterà di puro ferro $\frac{1}{12}$ ó vogliam dire $\frac{2}{24}$, lo che è appunto la proporzione dell' 1 al 3 (a).

Ora io la discorro così. Se il sale vitriolico delle nostre acidule è composto di acido, e marte nella medesima proporzione del vitriolo fattizio, dunque quando avremo ritrovata la quantità del ferro, avremo ritrovata anche quella del sale, e così *vice versa*. Ma se io ritrovo tutto l' opposito, debbo dire, che il modo di ritrovare il ferro colla dissoluzione del vitriolo di marte fattizio è soggetto ad errore, come lo è quello del Monrò.

Di fatto è tutto al contrario.

(a) Bozza p. 22. 23. 21.

Perciocchè se in una libbra d'acqua di Velo vi è $\frac{1}{8}$ di grano di vitriolo, vi saranno $\frac{1}{12}$ o sia $\frac{2}{24}$ di ferro, e in ogni libbra di acqua di Velo non vi potrà mai essere, che $\frac{1}{24}$ di acido. E pure quando il Signor Bozza ha ricercato quanto acido contengano le nostre acque, ha ritrovato che ne contengono $\frac{2}{9}$ di grano (a). Se il grano io divido in parti 144, ritrovo, che il sale acido dell' $\frac{1}{8}$ di grano è $\frac{6}{144}$, e che i $\frac{2}{9}$ sono $\frac{32}{144}$. Li $\frac{2}{9}$ poi di acido secondo l' ammessa proporzione dell' 1 al 3 aver debbono di ferro $\frac{64}{144}$. Dunque il sale acido contenu-

(a) Alla nota (a) della p. 41.

tenuto nell' $\frac{1}{8}$ di grano disconviene moltissimo con li $\frac{2}{9}$, e il ferro, che seco aver debbono congiunto i $\frac{2}{9}$ di acido, anch' esso disconviene con quello, che è contenuto nell' $\frac{1}{8}$, poichè l' $\frac{1}{8}$ non ha di ferro che $\frac{12}{144}$. In questo modo in ogni libbra d' acqua di Velo vi sarebbero in un istesso tempo $\frac{12}{144}$ e $\frac{64}{144}$ di grano di ferro, e $\frac{6}{144}$ e $\frac{32}{144}$ di sale acido, la qual patente contraddizione ad evidenza prova, o che il vitriolo di marte fattizio è fallace, ed inetto ad investigare il ferro nelle acque minerali disciolto, o che si è ingannato a fare i suoi esperimenti il Sig. Bozza, il che nè meno saprei sospettare.

Riconosciuto pertanto e che vi è marte nelle acque nostre, e quan-

to ne contengono, disaminiamo adesso, se vi è sale in esse, e di qual natura egli sia. Infuso il siroppo di viole nell' acqua appena tratta dalla sorgente, verdeggia. Al modo stesso verdeggia, se l' acqua sia trasportata, ed abbia alcuni giorni riposato. Fatte restringere in dodeci libbre di acqua le libbre 216 sopra accennate per mezzo della evaporazione, e per carte feltrate, se ad esse vi si aggiunga il siroppo di viole, inverdisce egli mirabilmente, ma con un colore più carico, che se l' acqua non fosse stata ristretta. Per consenso comune dei più periti indagatori delle fonti minerali questa mutazione del siroppo si attribuisce al sale alcalino (a): ed io soscrivendomi alla loro opinione conchiudo, che le nostre

(a) *Boer. T. II. Chem. Processſ. X. pag. 33. Vandell. de Therm. Agr. Patav. Cap. 4. pag. 136. Hoffm. de Elem. Aquar. Mineral. rit dijud. §. XLIX. pag. 273. Heiſt. Compend. medic. de Aquar. medicat. natur. & uſ. pag. 370. Geoffroy Hiſtoir. de l' Academ. Roy. des Scien. An. 1724.*

itre acque contengono un ſale al-
cali.

Il Sig. Bozza dopo di aver prima conceſſo, che il verdeggiar del ſiroppo è nota certa dell' alcali (a), poſcia ſi sforza col maggior impegno di provare tutto al roveſcio. Il verdeggiare primieramente lo aſcrive all' ocra, ed al ſiroppo di viole (b), ſupponendo egli, che dal giallo, e dal ceruleo, onde ſon colorati l'ocra, e il ſiroppo debba naſcere il verde; indi non più ad eſſi il verde attribuiſce, ma al marte (c). Errori ſon tutti queſti, ſe il vero non mi ſi aſconde, e non m' ingannano l'eſperienze.

Concioſſiachè ſe il giallo dell' ocra, ed il ceruleo del ſiroppo di viole creaſſero il terzo colore, che dal giallo viene prodotto, e dal ceruleo, quando l' acqua ha depoſta l' ocra, o di eſſa ne è ſpoglia

(a) Pag. 32.
(b) Pag. 34.
(c) Pag. 36.

in grazia della feltrazione, il verde, come è ben chiaro, non dovrebbe più nascere. E pure il siroppo verdeggia e quando l'ocra è caduta al fondo, e quando è passata per feltro, come di sopra ho detto (a).

Oltre di che avendo osservato, che la terra gialla, e l'azzurro di Berlino in certa proporzione verdeggia-

(a) In proposito della mutazione in verde del siroppo di viole il Signor Bozza ricorre all'analogia, come può vedersi alla pag. 33., e vuole che il raggio rosso non sia rinfrangibile, citando egli il Newton, il quale, come appare nel VII. esperimento del libro I. di Ottica P. II. una tal cosa non ha mai nè pur ideata. Ma l'analogia fra colori non è che un sogno. Tutti i sette colori son primitivi, e costantemente annessi a un dato grado di rifrangibilità. Meno di tutti è rifrangibile il rosso, ma pure esso ancora è rifrangibile; nè passerà mai per un prisma, o per molti senza deviare dal suo cammino. Vi ponno essere dei colori secondarj nati per composizione simili ai primarj per la spezie, od apparenza, ma non già per la permanenza, o per la loro immutabilità. Quando due colori quali si vogliano, vengono meschiati, che nella serie dei generati per mezzo del prisma non sieno molto lontani, dalla loro miscella nasce quel colore, che nella anzidetta serie trovasi fra mezzo di essi. *Newton Propos. IV. Theor. III. P. II. Opt.* Così se l'ocra gialla, ed il siroppo celestino di viole creassero il verde, il che è contrario alla esperienza, sarebbe esso verde un color secondario, e nato, perchè egli nella serie dei colori veduti per il prisma è di mezzo trà il giallo, e l'azzurro.

deggiano o insieme uniti senz' acqua, o nell'acqua rimescolati, per di più accertarmi, se veramente l'ocra, e il siroppo producano il preteso verde, sono passato a fare sopra di essi dei simili esperimenti. Unita la terra gialla col siroppo di viole acquista un color castagno carico, più diluto diventa il colore, disciolta che è l'ocra, e il siroppo nell' acqua comune. L'ocra, e l'azzurro di Berlino soli generano un verde così debole, che appena può dirsi verde: nell' acqua sembrano fango. Queste osservazioni provano adunque, che il cilestro del siroppo è affatto incapace a crear il verde e nell'acqua, e fuori di essa, e che l'ocra un poco verdeggia solamente con un ceruleo, quando è meschiata senza umido. Ma nel caso nostro l'ocra, e il siroppo si considerano disciolti nell'acqua; dunque dalla loro miscella il verde non può nascere, come è ben chiaro.

Io quì saprei volentieri dal Sig.

Bozza per qual ragione la tintura del ſugo d'Eliotropio non ſi è inverdita affuſa nell' acqua noſtra. Non è ella cerulea, come il ſirop-di viole, non ha ella incontrato natante nell' acqua un' ocra marziale di giallo tinta: queſti è l'altro colore, che ricercaſi a produrre il verde? Nulladimeno in pallido rubino ſi è cangiata per di lui confeſſione (a).

Reſta ancor da vedere, ſe il marte poſſa far verdeggiare il già detto ſiroppo. Affuſo eſſo nell' acqua ſtillata, in cui ſiavi diſciolta l'ocra marziale, diviene fangoſo e torbido. E' vero, che l'acqua comune, in cui per poche ore ſia ſtata in fuſione la limatura d' acciajo, col ſiroppo verdeggia; e ciò avviene, quantunque il metallo ſia precipitato al fondo del vaſe. Non è però così dell' ocra, la quale, come affer-

(a) Pag. 40.

afferma il Signor Bozza (a) dopo essere precipitata più non vale a produrre il verde. Questi effetti in parità di circostanze l' uno all' altro contrarj provano, che il marte dell' acque nostre abbia qualche particolarità, di cui n' è privo l' acciajo, onde non possi cangiar in verde il siroppo. Poste le quali cose io stringo l' argomento, e deduco, che non potendosi creare il verde nè per parte dell' ocra, e del siroppo, nè per parte del ferro, se il siroppo ha verdeggiato, non è stato di ciò cagione se non se l' alcali, come prima avea divisato (b).

Per-

(a) Pag. 38.

(b) Sembra non potersi meglio spiegare la mutazione del siroppo dal ceruleo in color verde, che in grazia dell' alcali. Essendo proprietà del sal alcalino per opinione del Newton d' incrassare, e di precipitare, le particelle del siroppo colla forza di detto sale ponno più condensarsi, ed acquistare una tal superficie atta a riflettere il raggio verde. E' degno di considerazione il fenomeno, che osservasi varj giorni dopo che per l' alcali si è cangiato in verde il siroppo istesso. Diviene d' un color porporino, quando però è affuso nell' acqua in data sufficiente quantità. Io credo ciò nascere, perchè il siroppo nell' acqua comune fermentando diviene acidetto. Gli aci-

Perchè non resti più dubbio alcuno intorno alla mia opinione, conviene, ch' io sciolga un obbietto fatto dal Signor Bozza contro il mio alcali. Il siroppo di viole, dic' egli, nell' acqua nostra affuso smarrisce di colore di giorno in giorno. Se l' alcali fosse causa del verdeggiar del siroppo, mai non dovrebbe decolorare, mai non perdendosi il sale, secondo il tritto assioma, che durante la causa deve durar l' effetto (a).

Un solo, e facile esperimento ribatte l' opposizione. In una data quantità d' acqua comune disciolgasi un poco di sale di tartaro alcali, col siroppo di viole l' acqua verdeggia, di giorno in giorno poi si attenua il colore, e si perde. In que-

di, dice il Newton, dissolvono, ed assotigliano: rese più minute le parti acquistano una tal superficie, valevole a riflettere il raggio rosso. Certe polveri colorate, delle quali si servono i dipintori, con una lunga, ed elaborata triturazione cangiano di superficie, e perciò anche di colore.

(a) Pag. 38.

questo caso il sale alcali è disciolto nell'acqua, e dovrebbe secondo il tritto assioma durante la causa durar l'effetto: l'esperienza però dimostra il contrario. E quantunque io non sapessi, o potessi spiegar il fenomeno, non potrebbe con tutto questo mai essere, che diventasse il vero non vero, quando l'esperimento dimostra, che la cosa sta pur così. Quante e quante volte nell'esame della natura troviamo fenomeni, de' quali, se vogliamo con sincerità parlare non sappiamo render conto, e non per tanto da nessuno si negano?

Ma giacchè siamo sul discorso dell'alcali, e che egli solo per le ragioni addotte ha mutato in verde il siroppo celestino di viole, vediamo come dovea cangiarsi in rosso, se tanto alcali contenessero le acque nostre, quanto si crede dal Signor Bozza. Riferisce egli (a) averne

(a) Pag. 50.

verne trovato in 24 libbre di acqua un ſolo ſeſto di grano: in altro luogo (a) afferma eſſervi in 24 libbre un grano di ſale acido, perchè vi è $\frac{1}{8}$ di vitriolo di marte volatile per ogni libbra di acqua. Di più alla pag. 41. confeſſa contenerſi in 24 libbre cinque grani, e $\frac{1}{3}$ di acido, perchè ogni libbra di acqua ne contiene $\frac{2}{9}$. Soggiugne poi alla pag. 35, e 36, che quando l'alcali all'acido è in ragione di 1 a 6, il ſiroppo di viole deve roſſeggiare: verde diviene quando è in ragione di 1 a 3.

Dato dunque, che o un grano, o cinque grani e $\frac{1}{3}$ di acido in 24 libbre foſſero contenuti l'anzidetto ſiroppo in roſſo dovea mutarſi, per-

(a) Pag. 23.

perciocchè $\frac{1}{6}$ di grano di ſale alcali ad un grano di ſale acido è appunto in ragione di 1 a 6: in maggior ragione ancora i cinque grani e $\frac{1}{3}$. Ma non avendo roſſeggiato, come egli ſteſſo confeſſa (a), forte ſoſpetto, anzi credo con ragione, che nell' acque di Velo o vi ſia più ſale alcali, come ad evidenza vedremo in appreſſo, o vi ſia un acido deboliſſimo, o finalmente la proporzione dell' 1 al 6, e dell' 1 al 3 ſopra un ſuppoſto falſo, e ideale ſia fabbricata (b).

Ma

(a) Pag 32.

(b) Il Signor Bozza alla pag. 35. affondendo ſei grani di ſale alcalino di tartaro ben diſſeccato, e diciotto d' ottimo ſpirito di vitriolo in una libbra d' acqua di fonte ha veduto il ſiroppo celeſtino cangiarſi in verde, con trentaſei grani poi di ſpirito di vitriolo, e con i ſuddetti ſei grani di ſale di tartaro lo ha veduto paſſare dal verde al roſſo. Da ciò ha dedotto, che ſe l' acido nelle noſtre acque contenuto ſia triplo dell' alcali il ſiroppo dovrà farſi verde, ed io vi aggiungo, ſe ſia ſeſtuplo, ſi muterà in roſſo. Dunque egli ſuppone che o debole, o forte ſia l' acido, deve ſempre coll' alcali ſtare la medeſima proporzione, e col ſiroppo di viole naſcere gli ſteſſi ſopra nominati colori, perciocchè egli non fa alcuna

Ma ritornando alle noſtre oſſervazioni, mi è piaciuto affondere nell'acqua noſtra in differente doſe dello ſpirito di vitriolo, di nitro, e dell'oglio di vitriolo; non è nata alcuna efferveſcenza, od ebollizione. Queſti è un fenomeno, che ſembra opporſi al ſiroppo di viole, il quale io ho detto inverdirſi per l'alcali: non vi ſi oppone però altrimenti, ſe ſi conſideri la quantità del ſale contenuto in 216 libbre di acqua. Ridotta queſt'acqua in due libbre in grazia dell'evaporazione, e le due libbre medeſime vaglia-

diſtinzione, e parla aſſolutamente; ma la coſa non è così. L'eſperienza fa vedere che per mutare in verde, o in roſſo il ſiroppo varieranno le proporzioni a norma della forza degli acidi. In fatti con ſei grani di ſale di tartaro alcali, e quindici grani del mio oglio di vitriolo in una libbra di acqua comune affuſi il ſiroppo di viole verdeggia, con ventinove grani poi d'oglio, e con li ſuddetti ſei grani di ſale ſi cangia in roſſo. Perchè cogli acidi de' vegetabili ſi ottenga il verde, o il roſſo è uopo, che l'acido all'alcali ſia in maggiore e maggior proporzione delle accennate. E ſiccome per aſſerzione del Signor Bozza medeſimo l'acido delle acque noſtre è dilicato; così nè con tre, nè con ſei grani di eſſo acido il verde ſi avranno, o il roſſo. Dunque a ragione io dico, che ſopra un ſuppoſto falſo e ideale è piantata la proporzione dell'1 al 6, e dell'1 al 3.

vagliate più volte per feltro, e diseccate al ſole danno ſei dramme di ſale. Con ſolidi, e certi eſperimenti, ſicchè non ſe ne può dubitare, ſi conoſce la natura di eſſo. Coll' affuſione degli acidi anzidetti non ſolamente ſi pone in valida effervefcenza, ma quando gli acidi ſieno al ſale in data proporzione, ſi genera un ſal medio. Non ſi può dunque non accordare per comune aſſerzione dei Chimici, che queſte ſei dramme non ſieno alcaline. E per fare una prova maggior di ogn' altra, valevole quanto eſſer puote a perſuadere chiunque è dalla mia opinione lontano, cioè che queſto ſale è un alcali, ho diſciolto porzione di eſſo in acqua ſtillata, ed aggiuntovi il ſiroppo di viole, è nato un belliſſimo verde, il quale più caricavaſi di colore, accreſciuta la quantità del ſale, e ſi attenuava di più, s' io indeboliva l' acqua inverdita con al-

tra acque ſtillata (a). Siccome queſto è un eſperimento, che fa ſcorta ſicura alla mia opinione, così io ſerbo a bella poſta il ſale pronto di ſodisfare chiunque bramaſſe ciò, che ſcrivo in carta, vedere cogli occhj proprj. Avendo dunque 216 libbre di acqua 360 grani di ſale, ogni libbra ne avrà un grano e $\frac{2}{3}$. Ma un grano e $\frac{2}{3}$ non è baſtevole a fermentare, o bollire cogli acidi; quindi nell' acqua vi può eſſere alcali, come vi è di fatto, benchè non lo indichino lo ſpirito, e l' oglio di vitriolo. Il perchè ſciolto un grano e $\frac{2}{3}$, ovvero anche due grani di ſale alcalino di tartaro in una libbra di acqua comune, con queſti ſpiriri mine-

(a) *Hoffm. de Elem. Aquar. §. XLIX. pag. 273. mineral. rit. dijud. & exam.*

minerali essa non fermenta, o bolle.

Mi è venuta curiosità di provare, se una libbra di acqua, in cui è disciolto un grano e $\frac{2}{3}$ di sale alcalino di tartaro, col siroppo di viole verdeggi egualmente, che una libbra di acqua, in cui pure è disciolto un grano e $\frac{2}{3}$ di sale cavato dalle nostre acque. Tutte e due verdeggiano, ma il colore di questa è più forte, e vivido di quella senza comparazione. Questo proverebbe, che il nostro sale è più penetrante, e più alcalino di quello di tartaro, quando dal maggiore o minore inverdire si potesse con fondamento argomentare la maggiore o minor forza dell'alcali. La cosa sembra verisimile alla ragione. Ardisco aggiugnere, che in 216 libbre di acqua vi sieno più di sei dramme di sale, più vale a dire di quello, che mi hanno dato le mie replicate evapora-

 zioni:

zioni: perciocchè se ne perde sempre nelle replicate lozioni, e feltrazioni, e buona parte ne resta attaccata ai vasi, nei quali si fa evaporar l'acqua, e disseccare le due libbre ristrette (a).

Anche il Signor Bozza ne avrà perduto nel far evaporare le sue 24 libbre di acqua, ma non mai tanto, cosicchè non ne abbia ritrovato se non un solo sesto di grano. Già un grano di sal alcalino in tre libbre di acqua disciolto, come ho esperimentato, non cangia in verde il siroppo cilestro di viole, tanto meno adunque $\frac{1}{6}$ di grano in 24 libbre. L'acqua nostra per tanto col siroppo verdeggia, dunque più ne contiene di un sesto di grano; e si può credere con ragione, che il Signor Bozza qualche sbaglio

(a) Che le iterate lozioni, e il fuoco possino consumare molte particelle di sale lo attesta il dottissimo Vandelli *cap.* 4. *pag.* 147. *de Therm. Agr. Patav.*

glio abbia preso nel fare l' esperimento.

Conviene per ultimo esaminare, qual è il terreo principio, che in se annidano le nostre acque. Fatte passare per feltro quelle libbre 216 di acqua in due ristrette, sul feltro medesimo lasciano, come ho detto di sopra, quattro dramme di sedimento, le quali sono una materia solida di color giallo. Si ricava essere questa un' ocra, cioè una terra marziale semimetallica da ciò, ch' ella trae origine al dir del Listero dai piriti. I sassi piritici, dic' egli, i quali nell' aria per propria germinazione si convertono in vitriolo, in ocra si disciolgono sotto l' acqua. I monti di Roverè di Velo in tanto, e fra gli altri quello, da cui la fonte scaturisce abbondano di questi piriti, e di sassi impuri ferruginosi. Io era quasi persuaso, che disciolta una dramma di ocra nell' acqua stillata, a cagione del ferro in poca quantità d' acqua raccolto, can-

giasse in nero la tintura di galla: ella però non si è mutata punto di colore nè tosto affusa, nè dopo scorso qualche notabile spazio di tempo.

Opposta a questa mia osservazione è quella del Signor Bozza (a), il quale asserisce, che sciogliendo in acqua distillata una dramma di ocra, ed affondendovi alcune goccie di decozione di galla, ha tosto veduto tingersi l'acqua d'un colore tendente al nero.

Si vuol riflettere, che per il lodato Autore da libbre 24 di acqua vengono grani 37 di ocra, quindi grani 60 saranno il prodotto dato da libbre 38 e $\frac{34}{37}$ di acqua. 38 libbre e $\frac{34}{37}$ danno tre grani e $\frac{2}{8}$ in circa di ferro, perchè ogni libbra con-

(a) Pag. 52. c. 3.

contiene ſecondo il Signor Bozza $\frac{1}{8}$ di grano di vitriolo di marte. Si raccoglie da ciò, che i ſoli tre grani è $\frac{2}{8}$ di ferro ſarebbero ſtati cagione dell' annerimento della noce di galla, non dovendoſi in queſto caſo conſiderare il di lui acido vitriolico a motivo della volatilità, di cui è fornito. Ma ſiccome è dubbioſo, non che fallace, che ogni libbra dell' acqua noſtra contenga $\frac{1}{8}$ di grano di vitriolo di marte, come di ſopra nel confronto dei computi ho dimoſtrato evidentemente, così queſti tre grani e $\frac{2}{8}$ non ſi debbono ammettere, e ſi può credere per conſeguenza, che la decozione di galla in nero non ſiaſi cangiata affuſa nell' acqua deſtillata, in cui ſciolta eravi prima l'anzidetta dramma di ocra del Signor Bozza. Se poi ogni dramma

di ocra non contiene che $\frac{1}{4}$ di grano di marte, che è quanto dà la calcinazione, come potrebbesi intendere, che una sì tenue quantità di ferro alterasse il colore della tintura di galla?

Debbo inoltre ricordare, che calcinando quest'ocra a violentissimo fuoco esalava un odor di zolfo, e ardeva d'una fiamma cerulea, e si ricavò dalla materia combusta, oltre il ferro, anche parti d'argento aurate. Nè parrà ciò strano a chi riflette alle parti componenti i piriti, di cui l'ocra è figlia.

Giovanni Friderico Henchelio nella sua dottissima Piritologia osservò, che la primaria materia dei piriti è una terra marziale congionta al zolfo, e che l'altra è una sostanza di rame, e pochissima porzione d'argento, e d'oro. Il Boile conviene con Henchelio, ed afferma, che posti i piriti in un crogiuolo, o anche fuori di esso, a veemen-

veemente fuoco s'accendono, ed il zolfo dimoſtrano colla fiamma cerulea. Di più affidato al catalogo di Kentmanno de' foſſili di Meiſſen aſſeriſce, che i piriti non di rado in ſe annidano qualche coſa di rame, o ferro; e che anzi in eſſi qualche volta ſono ſtati ritrovati argento ed oro.

Queſta particelle d'argento-aurato in qual modo ſieno ſtate diſciolte, ed indi s' abbiano inviſibilmente legate coll' acqua noſtra, dai Chimici non ſi potrebbe intendere, ſapendo eſſi, che per ſcioglierle, ed inviſibilmente nell' acqua tenirle ſoſpeſe, è uopo cangiarle prima in ſale per mezzo di un meſtruo acido a lor ſol proprio. E ſiccome non comprendono in qual guiſa trovar ſi poſſa, o comporre ſotterra queſto tal meſtruo, così da eſſi ſi nega l' eſiſtenza dell' argento, e dell' oro nell' acque minerali.

Ma ſe eſſi, ed io conoſceſſimo appieno le operazioni della provida natura, ed intendeſſimo il mo-

do

do de' ſuoi lavori, tante difficoltà non ci verrebbero forſe in mente, nè coraggio avreſſimo di negare l' eſiſtenza di queſto argento-aurato nelle Acidule noſtre. I mezzi i più facili, e più ſpediti ad inveſtigare, e conoſcere, ſe la natura abbia il modo di cangiarlo in ſale, e di ſcioglierlo nell' acqua, ſi riducono all' eſperienze, le quali ſono tante naturali rivelazioni. Queſte eſperienze ſono la calcinazione dell' ocra cavata dalla noſtra acqua colla feltrazione, in cui può ognuno, quando gli piaccia, ritrovare i due minerali, di cui parliamo. Quando eſſi vi ſono di fatto, la natura adunque ha il modo di ſcioglierli: e ciò ſia o per la mollezza delle glebe metalliche, o per qualche altra cauſa, che noi non potiamo forſe intendere, o immaginare.

Oltre la ſuddetta ocra un' altra terra finalmente contienſi nell' acque noſtre. Eſſe coll' oglio di tartaro perdono la loro pellucidità, e diven-

divengono lattegianti. Da ciò si conosce in esse annidarsi, come vuole l' Hoffmanno, della terra calcaria, o una tenue terra (a), o come pensa il Signor Bozza (b) e un elemento terreo, e un acido sottilissimo.

(a) *Hoffm. de elem. aquar. miner. rect. dijud. & examinand. §. LV. p. 275.*

Hoffm. de font. mart. Lausch-stad. virib. & usu pag. 377. §. IV.

(b) Nota (*a*) pag. 27. Cap. II. Questo acido, dice l' Autore, contenersi nell' acqua nostra si vedrà ad evidenza, se s' infonderanno due, o tre goccie di spirito di nitro nella stessa, dopo esserci stato posto un' alcali, imperciocchè di latteggiante ritorna l' acqua pellucida, e tersa, e il deposto magistero torna per l' acqua a disperdersi, come prima lo era. Dunque, conchiude, l' acido sospeso tenealo. Ma siccome il medesimo fenomeno avviene raccolta appena l' acqua dalla sorgente, senza in essa infondervi alcun alcali, o alcuno spirito acido, così l' esperimento del Signor Bozza non prova, che il di lui acido sottilissimo tenga sospeso il terreo elemento. Essendo io alla fonte più di una volta, ho raccolta in un vase dell' acqua, nello spazio di un quarto d' ora circa, senza aggiugnervi ad essa alcuna materia alcalina da se sola latteggiò, e depose un bianco magistero; senza l' aggiunta di alcun acido ritornò poi il sedimento ad insinuarsi nell' acqua invisibilmente, e la stessa divenne tersa, e lucida, come era prima. Dunque l' acido non lo tiene sospeso.



Dell'

Dell' Acido volatile.

Capo Terzo.

IL principio acido contenuto nelle acque di Velo facilmente si conosce per il sapore acido-stitico, che egli nella lingua imprime a chi l' acqua assaggia, e per l'odore piccante. E' desso di una natura sottile, e volatile, perchè in buona parte se ne fugge appena raccolta l'acqua dalla fonte, e più quasi non si distingue, se ella si lascia all' aere libero, e si diminuisce, se da Roverè di Velo si trasporti alla Città nostra, quantunque con adattato toracciolo diligentemente si otturi la bocca del vase.

Avendosi in essa ritrovato il marte, sembra dover essere quest' acido di natura vitriolica, benchè

molte

molte esperienze riportate nella prima dottissima Esercitazione delle Fonti medicate dell'Inghilterra, di cui n'è inventore il Listero, ce ne facciano dubbitare. Il marte, dice l'eruditissimo Autore, il quale nelle Acidule è disciolto, trae la sua origine dai piriti, ma questi piriti non ponno essere sciolti dagli acidi, nè essere cangiati in sale, perciocchè l'ematite, che è per se stesso mollissimo, o l'ocra istessa non vengono corrosi dai mestrui acidi i più forti, come sarebbe dall' acqua forte, o dallo spirito di nitro; dunque non può esservi nelle Acidule questo acido vitriolico.

Di più se l'acido disciogließe il ferro, l'ocra non precipiterebbe nelle acque minerali, come i mestrui chimici non precipitano spontaneamente il metallo, che hanno sciolto. I mestrui chimici medesimi posti all' azione del fuoco di nuovo possono corrodere il metallo, se mai è precipitato: lo che non succede nelle acque Acidule minerali.

Final-

Finalmente i piriti, come abbiam detto, nell'aria primieramente si convertono in un immaturo vitriolo, diviene col tempo più maturo, arriva poi a lungo andare alla sua intera perfezione. Ma per quanta osservazione abbia fatta il prelodato Autore, questi istessi piriti, se sempre sotto l'acqua si conservino, non ha mai veduto, che abbiano germinato punto di vitriolo. Si scatena, dic' egli, intanto dai piriti medesimi uno spirito sottile, sulfureo, ed infiammabile, e si risolve continuamente nella sua ocra. Questi è uno sforzo, benchè frustraneo, che fa il pirite sott'acqua, perchè germini il vitriolo.

Il parere pertanto il più comune egli è, che nelle acque minerali vi abbia un vitriolo, che non è punto differente dal vitriolo di marte ordinario, adducendoci per ragione, che le acque minerali hanno quasi lo stesso gusto, che ha l' acqua comune, in cui è disciolto il vitriolo: che tutte e due

colla

colla galla si cangiano in rosso: che la terra, la quale lasciano dopo l' evaporazione, e l' ocra, che esse depongono, fanno una considerabile effervescenze collo spirito di nitro, e gettano lo stesso vapore del vitriolo di marte, quando è rimescolato collo stesso spirito di nitro.

Ma con tutto questo non si può dire, che questa materia vitriolica sia della medesima natura del vitriolo fattizio; perchè quello delle acque minerali è volatile, laddove il vitriolo comune è fisso: sicchè la natura, e le di loro operazioni debbono essere differenti. Sembra per altro, che nelle Acidule vi abbia qualche cosa, che si accosti alla natura del vitriolo.

Se pertanto l'acido delle acque di Velo sia di una natura vitriolica, come dovrebbe essere secondo il pensar comune, ovvero di una natura sulfurea, come penserebbe il Listero, mi farò lecito dire, che egli sembra essere della natura del zolfo,

zolfo, se si considerino i sassi piritici, i quali abbondano di zolfo, e in zolfo si rissolvono penetrati dall' acqua, e si consideri parimenti l' ocra, che le suddette nostre acque lasciano in fondo del vase dopo l' evaporazione, la qual ocra abbruciata manda un odor di zolfo, e concepisce una fiamma cerulea. Il Geoffroy nel Trattato della Materia Medica (a) corrobora questa opinione; perciocchè egli pretende di riconoscere il zolfo nelle acque dall' ardere d' una fiamma cerulea, e dall' esalare un sulfureo odore posto sopra i carboni accesi il sedimento delle acque rimasto dopo una lenta evaporazione.

Ma se questo acido sulfureo avesse veramente disciolte le particole ferruginose dei piriti, e ad esse si avesse unito, si sarebbe cangiato in un vitriolo di marte.

A que-

(a) *De Aq. sulphur. articul. III. pag.* 34.

A questo acido sulfureo delle acque di Velo sembra opporsi un esperimento; perciocchè se si pongano in esse alcune monete d'argento, o dell'argento battuto in fogli, non si tingono di color d'oro, o nero, come quando l'acque contengono zolfo.

Non è però da affidarsi ad una tale esperienza, nè deve passare per così vera, sicchè non sia permesso dubitarne. Altri esperimenti più certi dimostrano, che i fogli d'argento, o le stesse monete d'argento sono non solo ambigue, ma di poco peso, per non dire affatto inette, e fallaci a conoscere il zolfo nelle acque: dal che ne verrebbe, che il loro annerimento, o la loro permanente bianchezza non proverebbero, che nell'acqua vi sia, o non vi sia zolfo. Gli esperimenti di cui parlo son questi. L'argento, come più e più volte ho esperimentato, tanto si annera col zolfo, quanto col vi-

triolo (a), ficchè annerendofi non fi potrebbe provare piuttofto l'efiftenza dell' uno, che dell' altro nell' acque minerali.

Aggiungafi, che alcune acque minerali, le quali non contengono zolfo nè in forma fiffa, o volatile, annerano l'argento, come fe foffero fulfuree. E quì piacemi per maggior prova riferire un' offervazione tolta dall' Accademia Reale delle Scienze dell' anno 1720. T. 3. pag. 1012. riferita in un' annotazione fatta

(a) Come poffino nafcere due effetti eguali in due foggetti differenti, come fono il zolfo, e il vitriolo, fi comprende facilmente, fe fi rifletta, che l'annerimento dell' argento non dipende da altro, che dalla forza, e dall' azione dell' acido: e che l'acido di quefti due corpi in apparenza differenti non è in fine, che la medefima cofa; e ciò che ha dato occafione di penfare in una sì fatta maniera al Signor Homberg (*Hiftoir. de l' Acad. Roy. des Scien. A.* 1703.), il quale è l'inventore di quefta fcoperta, fi è: primieramente che tutto ciò, che fi fa in grazia dello fpirito di vitriolo, egualmente fi può fare con lo fpirito di zolfo, e così *vice verfa*. In fecondo luogo, che fi può formare del vitriolo e per mezzo dello fpirito di zolfo, e in grazia dello fpirito di vitriolo, di modo che non fi potrebbe ritrovare alcuna differenza tra quefti due vitrioli fattizj. In terzo ed ultimo luogo, che il fal di tartaro per lo fpirito di zolfo, e per lo fpirito di vitriolo produce dei criftalli eguali perfettamente, mentre gli altri fpiriti acidi produrrebbero con il fale di tartaro dei criftalli differenti.

fatta al Trattato delle Acque di Balaruc. *L' acqua di Balaruc annerisce dopo qualche tempo l' argento sopra cui essa soggiorna. Si potrebbe riguardare*, continua l' annotazione, *questo effetto come una prova della presenza dell' acido sulfureo volatile in quest' acqua: ma l' acqua amara, della quale noi parleremo in seguito, produce il medesimo effetto, quantunque essa non arrossisca la tintura del tornasole* (a).

Finalmente come confessa il celeberrimo Hierna (b), può nelle acque marziali esservi zolfo, e nulla ostante non essere conosciuto, o perchè è sciolto dall' alcali, o perchè esiste ancora nel primo suo ente seminale. Da tutte queste cose dunque si conchiude, che quantun-

e 2 que

(a) *L' eau de Balaruc noircit alla longue la vaisselle d' argent sur la quelle elle sojurne: on pourroit regarder cet effet comme une preuve de la presence de l' acide sulphureux volatil dans cette eaux. Mais l' eau mere dont nous parlerons dans la suite, produit le meme effet, quoiqu' elle ne rougisse point la teinture de tournesol.*

(b) *Act. Erud. Lips. A.* 1684. *M. Febr.*

que l' argento immerſo nell' acqua noſtra non ſiaſi annerito, non ſi può nulla oſtante con ſicurezza aſſeri-re, che eſſe non contengano zolfo, e che il loro acido non ſia ſulfureo.

Ma queſto ſpirito acido o ſia ſul-ſureo, oppure vitriolico è leggieriſ-ſimo, e volatiliſſimo quanto può eſſere: perciocchè non vi è che l' acqua recentemente raccolta dalla fonte, la quale ne dia degl' indizj rimarchevoli; e queſti non ſi cono-ſcono, ſe non ſe in grazia dell' o-dore, e del ſapor ſtitico.

Le altre prove Chimiche, che ſi potrebbero fare ſopra l' acqua noſtra e per ſeparare queſto acido, e per conoſcerlo con maggior certezza v. g. col ſiroppo di viole, col ſucco d' eliotropio, e cogli altri vegeta-bili di ſimil claſſe ſono molto ar-due, e direi quaſi impoſſibili. Pri-mieramente perchè le diſtillazioni dell' acque con quanta accuratezza, diligenza, e maeſtria d' arte ſi eſe-guiſcano, mai non danno quel ſot-tiliſſimo acido, che coll' odorato, e

col

col ſapore ſi diſtingue, e queſto acido medeſimo da alcuno non è mai ſtato ſeparato dall' altre acque minerali, ſe ſi eccettui il Du-Clos. In ſecondo luogo perchè il ſiroppo di viole, e il ſucco d' eliotropio cedono al maggior agente della medeſima acqua di Velo, che è il ſale alcalino, il quale ha forza e proprietà di cangiarli in verde.

Se qualche ingegno arrivaſſe felicemente a forza di operazioni a ſeparare dalle acque minerali queſto acido volatile, ed il modo inſegnaſſe, con cui ſi ſepara; la chimica ſortirebbe finalmente dalle miſteriose tenebre, e ſcoprirebbeſi il più bell' arcano, che le acque minerali hanno ſaputo agli uomini tanti ſecoli naſcondere.

Noi intanto dobbiamo riguardare le noſtre acque acidule di Velo di moltiſſime virtù mediche fregiate per lo ſpirito etereo, elaſtico, minerale, ſulfureo, che in eſſe annida, per la ſcarſa quantità del ſale alcalino, e delle terre, le quali ſono

no di una natura benigna, per il marte, che è finiſſimamente diſciolto, e all'acqua ſtretto, e per l'acido ſottile, e dilicato quanto può eſſere. E ſe le acque Valderiane degne ſi credono di commendazione dal dottiſſimo Giovanni Fantoni (a), perchè in dieci oncie di eſſa acqua appena ſi contengono due grani di ſale alcalino, e tre grani di terra, non diſſimile lode meriteranno le noſtre, le quali contengono minor quantità di ſale e di terra. Le felici eſperienze mediche, che per l'adietro ſono ſtate fatte, e che ſi faranno in avvenire, ſiccome io ſpero, celebreranno la bontà di queſta noſtra fonte, la quale abbaſtanza io non poſſo lodare per la tenuità del mio ingegno.

(a) *Act. Erud. Lipſ. M. Jul. A.* 1726.



IN-

INDICE DE' CAPI.

	ERRORI.	CORREZIONI.
c. 8.l. 6.	dai miei il Sig Bozza	dai miei, il Sig. Bozza
c. 8.l.11.	colla mia opinione	dalla mia opinione
c.11.l. 3.n.	(a) Seſs. V.	Sez. V.
c.12.l.16.	dalla copioſiſſime	dalle copioſiſſime
c.13.l. 1.n.	(a) a' innalzano	s' innalzano
c.14.l. 5.n.	(d) Seſſione	Sezione
c.17.l. 8.n.	(c) feparare	ſeparare
c.18.l. 5.n.	(b) ſe peſanteur	ſa peſanteur
c.24.l. 6.	e la deduzione la limita	e la deduzione, la limita
c.30.l. 9.	ed io attentamente	ed attentamente
c.30.l.13.n.	(a) peutent	peuvent
c.30.l.18.n.	(a) qui concient	qui contient
c.36.l. 3.	vi ſaranno $\frac{1}{12}$	vi ſarà $\frac{1}{12}$
c.42.l. 5.	di viole,	di viole?
c.42.l. 7.	di giallo tinta:	di giallo tinta?
c.42.l. 9.	a produrre il verde?	a produrre il verde..
c.44.l.11.	il ſale, ſecondo il tritto aſſioma	il ſale; ſecondo il tritto aſſioma
c.48.l.10.n.	(b) il verde ſi avranno	il verde ſi avrà
c.50.l. 1.	acque ſtillata	acqua ſtillata
c.67.l. 8.	l'acqua amara	l'acqua madre
c.67.l. 3.n.	(a) ſojurne	ſejourne
c.67.l. 7.n.	(a) dans cette eaux	dans cette eau

IN VERONA

NELLA STAMPERIA MORONI.

Con Licenza de' Superiori.

1768.